

## Mobile Kommunikationsvorrichtung und Verfahren zur Steuerung einer solchen

Die Erfindung betrifft eine mobile Kommunikationsvorrichtung, welche mehrere Betriebsmodi mit unterschiedlichen Betriebsfunktionen umfasst, sowie ein Verfahren zur Steuerung der Betriebsmodi, wobei mindestens eine Betriebsfunktion durch den jeweiligen Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung bestimmt sind. Insbesondere betrifft die Erfindung ein solches benutzergesteuertes Mobilfunkgerät.

In den letzten Jahren ist weltweit die Anzahl mobiler Benutzer von Mobilfunknetzen exponentiell gestiegen und steigt immer noch. Mobile Kommunikationsvorrichtungen begleiten daher den Menschen in fast allen Lebensbereichen oder -situationen. Bereits heute ist es im Stand der Technik möglich, dass der Benutzer solcher mobiler Empfangsvorrichtungen mehrere Benutzerprofile anlegen kann und dadurch die Betriebsfunktionen der jeweiligen Umgebung, in welcher sich der Benutzer gerade befindet, anpassen kann. Dies ist jedoch nur manuell möglich und bedarf einer vorgängigen Definierung der unterschiedlichen Betriebsmodi durch den Benutzer.

Im Dokument DE 196 39 492 wird ein automatisches Hilfe-Aktivierungs-System beschrieben. Beim Eintreten definierter kritischer Zustände von Messmodulen (wie z.B. zum Messen von Zeitablauf, Puls, terrestrische Höhe, Feuchtigkeit, Aufschlagkraft, etc.) wird optisch oder akustisch gewarnt, dass eine Aktivierung des Systems bevorsteht. Wird diese Warnung nicht innerhalb einer bestimmten Zeit quittiert, dann werden Daten, wie z.B. geografischer Standort und Personenangaben, über Mobilfunk an eine bekannte Nummer übermittelt, wobei ein Sprachmodul die Daten in Sprachsignale umwandelt.

Im Dokument DE 202 14 189 wird ein System zur Übertragung von Körperfunktionswerten eines Patienten beschrieben. Mit einem Messgerät wird wenigstens ein Körperfunktionswert gemessen, wobei das Messgerät eine messwertspezifische Information drahtlos an eine mobile Sende- und Empfangsvorrichtung übermittelt. Die mobile Sende- und Empfangsvorrichtung

übermittelt diese messwertspezifische Information in Form einer elektronischen Nachricht in ein Mobilfunknetz.

Es ist eine Aufgabe dieser Erfindung, eine neue mobile Kommunikationsvorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung vorzuschlagen, die die oben genannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen.  
5 Insbesondere soll ein automatisiertes, einfaches und rationelles Verfahren und eine solche Vorrichtung vorgeschlagen werden, die es erlauben, den Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung ohne Zutun des  
10 Benutzers automatisch an eine veränderte Umgebung angepasst wird.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

15 Insbesondere werden diese Ziele durch die Erfindung dadurch erreicht, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung mehrere Betriebsmodi mit unterschiedlichen Betriebsfunktionen umfasst, wobei die mobile Kommunikationsvorrichtung Sensoren zur Bestimmung von Körperparametern des Benutzers und/oder Umgebungsparameter der mobilen  
20 Kommunikationsvorrichtung umfasst, wobei die mobile Kommunikationsvorrichtung ein Selektionsmodul zur Auswertung der Körperparameter des Benutzers und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung umfasst, und wobei die mobile Kommunikationsvorrichtung ein Betriebsmodusmodul zur Anpassung des  
25 jeweiligen Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung entsprechend den Auswertungsdaten der Körperparameter und/oder Umgebungsparameter umfasst. Diese Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass der Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung ohne Zutun des Benutzers automatisch an eine geänderte Umgebung und/oder andere  
30 Bedingungen angepasst werden kann. Weiter können mittels der automatischen Wahl des Betriebsmodus insbesondere

Überwachungsfunktionen und Alarmfunktionen ausgelöst bzw. durchgeführt werden.

In einer Ausführungsvariante umfasst die mobile Kommunikationsvorrichtung einen Sensor zur Messung des Herzrhythmus und/oder des Blutdrucks und/oder des Adrenalinspiegels und/oder des Sauerstoffgehaltes des Blutes und/oder des Blutzuckergehaltes und/oder der Körpertemperatur und/oder der Körperlage und/oder Bewegungsart und/oder Bewegungsrichtung und/oder Stimmaktivität und/oder Stimmlage und/oder Hirnaktivität des Benutzers als Körperparameter. Diese Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass z.B. bei Blutzuckerkranken der Blutzuckerspiegel automatisch überwacht werden kann, der Rufton automatisch auf geänderte äussere Bedingungen (Aktivphase des Benutzers, Ruhephase des Benutzers) angepasst werden kann oder allgemein, dass der Betriebsmodus Aussenbedingungen und/oder Benutzerparametern angepasst werden kann. Weitere Vorteile gehen aus der spezifischen Wahl des Sensors hervor. So kann z.B. die Messung der Stimmaktivität und/oder Stimmlage (lauter werden und heben der Stimme) auf eine emotionelle Stresssituation des Benutzers hinweisen, in welcher z.B. Werbeanrufe oder Anrufe von bestimmten Nummern oder Anrufe allgemein oder Meldungen aller Art nicht unbedingt wünschenswert sind und/oder z.B. auf ein automatisches Umleiten der Anrufe auf einen Anrufbeantworter umgeschaltet wird. Insbesondere kann auch z.B. die Hirnaktivität z.B.  $\alpha/\beta/\gamma$ -Welle zur Erkennung von Aktivphasen (hohe  $\alpha$ -Aktivität) und/oder Ruhephasen ( $\gamma$ -Aktivität) und/oder Notsituation (möglicherweise veränderte  $\beta$ -Aktivität) verwendet werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Anzahl und/oder Art der Sensoren durch die obige Aufzählung in keiner Weise eingeschränkt ist, sondern der Schutzbereich bezieht sich auf alle möglichen Messparameter ganz allgemein. Benannte Sensoren können in der mobilen Kommunikationsvorrichtung eingebaut werden oder können mit der mobilen Kommunikationsvorrichtung über eine drahtlose oder drahtbehafte Verbindung verbunden sein.

In einer anderen Ausführungsvariante umfasst die mobile Kommunikationsvorrichtung einen Sensor zur Messung des Lärmpegels und/oder Lufttemperatur und/oder Lichtwerte der Umgebung der

Kommunikationsvorrichtung als Umgebungsparameter. Diese Ausführungsvariante hat u.a. die gleichen Vorteile wie die vorhergehende Ausführungsvariante. Durch die Kombination der Körper- und Umgebungsparameter kann das Selektionsmodul feiner und plausibler arbeiten.

5 Bei einer lauten Umgebung kann insbesondere z.B. automatisch ein lauterer Rufton eingestellt werden und/oder bei Senkung der Lichtwerte in Kombination mit der Körperlage kann die als Schlaf oder Ausruhphase des Benutzers interpretiert werden.

In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die mobile

10 Kommunikationsvorrichtung ein Mobilfunkgerät. Diese Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass sich durch die weite Verbreitung der Mobilfunkgeräte und ihrer Präsenz in fast allen Situationen des modernen Lebens eine solche Ausführungsvariante besonders sinnvoll sein kann.

In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die mobile

15 Kommunikationsvorrichtung eine Spielstation. Diese Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass sich durch die weite Verbreitung von Spielstationen und ihrer Präsenz in fast allen Situationen des modernen Lebens eine solche Ausführungsvariante besonders sinnvoll sein kann.

In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst die mobile

20 Kommunikationsvorrichtung ein Expertenmodul, mittels welchem die Wahl des Betriebsmodus in Abhängigkeit der Körperparameter des Benutzers und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung basierend auf Mustererkennung selbstlernend durchführbar ist. Das Expertenmodul kann zur Mustererkennung z.B. mindestens ein neuronales Netzwerk umfassen. Diese

25 Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass die automatische Wahl des geeigneten Betriebsmodus bei bestimmten Parametern sich adaptiv mit der Zeit verbessert, ohne dass vom Benutzer ein kompliziertes Programmieren der Kommunikationsvorrichtungen oder ähnliches verlangt wird.

In einer weiteren Ausführungsvariante umfasst das Selektionsmodul

30 für mindestens einen Körperparameter und/oder für mindestens einen Umgebungsparameter einen vordefinierbaren Schwellwert zum automatischen

Auslösen von Alarmfunktionen mittels der mobilen Kommunikationsvorrichtung.  
Diese Ausführungsvariante hat u.a. den Vorteil, dass mittels der mobilen  
Kommunikationsvorrichtung besonders einfach und rationell  
Überwachungsfunktionen und Alarmfunktionen für einen Benutzer realisiert  
5 werden können.

In einer weiteren Ausführungsvariante werden die Sensoren,  
beispielsweise Drucksensoren, vom Benutzer betätigt, diese entsprechenden  
Messsignale als Umgebungsparameter aufgenommen und die auf der mobilen  
Kommunikationsvorrichtung laufenden Applikationen durch das  
10 Betriebsmodusmodul angesteuert. Diese Ausführungsvariante hat u.a. den  
Vorteil, dass mittels der mobilen Kommunikationsvorrichtung eine Spielsstation  
realisiert werden kann. Wenn zusätzlich der Adrenalinwert des Benutzers durch  
einen weiteren Sensor aufgenommen wird, kann das Erregungspotential des  
Spieles auf den Benutzer dementsprechen angesteuert werden um eine  
15 gewisse Attraktivität sicherzustellen und gleichzeitig um gesundheitliche  
Schäden (beispielsweise Epilepsieanfall) zu vermeiden.

An dieser Stelle soll festgehalten werden, dass sich die vorliegende  
Erfindung neben dem erfindungsgemäßen Verfahren auch auf eine  
Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens bezieht. Ferner beschränkt es  
20 sich nicht auf Mobilfunkgeräte, sondern betrifft mobile  
Kommunikationsvorrichtungen aller Art ganz allgemein.

Nachfolgend werden Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfin-  
dung anhand von Beispielen beschrieben. Die Beispiele der Ausführungen  
werden durch folgende beigelegte Figuren illustriert:

25 Figur 1 zeigt ein Blockdiagramm, welches schematisch die mobile  
Kommunikationsvorrichtung 11 mit einem Benutzer 10 wiedergibt. Mittels der  
Sensoren und/oder Messvorrichtungen 12 bis 18 sind die Körperparameter des  
Benutzers und/oder Umgebungsparameter der mobilen  
Kommunikationsvorrichtung bestimbar.

Figur 2 zeigt ebenfalls ein Blockdiagramm, welches schematisch die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 mit einem Benutzer 10 wiedergibt. Die Messparameter der Sensoren und/oder Messvorrichtungen 12 bis 18 können z.B. bei Erreichen von vordefinierbaren Schwellwerten über ein

5 Kommunikationsnetzwerk 20/21 an eine Zentraleinheit 30 übermittelt werden, und beispielsweise zur Alarmierung eines Notrufdienstes 31 wie von Notfallärzten oder der Polizei verwendet werden.

Figur 1 illustriert schematisch eine Architektur, die zur Realisierung der Erfindung verwendet werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst

10 die mobile Kommunikationsvorrichtung mehrere Betriebsmodi mit unterschiedlichen Betriebsfunktionen. In der Figur 1 bezieht sich das Bezugszeichen 11 auf eine solche mobile Kommunikationsvorrichtung oder einen sog. mobilen Node, welcher über die notwendige Infrastruktur, einschliesslich Hardware- und Softwarekomponenten verfügt, um ein

15 beschriebenes erfindungsgemässes Verfahren und/oder System zu realisieren. Unter mobiler Kommunikationsvorrichtung 11 sind u.a. alle möglichen sog. Customer Premise Equipment (CPE) zu verstehen, die zur Benutzung an verschiedenen Netzwerkstandorten und/oder verschiedenen Netzwerken vorgesehen sind. Insbesondere kann die mobile Kommunikationsvorrichtung

20 beispielsweise ein Mobilfunkgerät, ein Laptop, ein PDA oder eine Spielsstation umfassen. Die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 besitzt ein oder mehrere verschiedene physikalische Netzwerkschnittstellen, die auch mehrere unterschiedliche Netzwerkstandards unterstützen können. Die physikalischen Netzwerkschnittstellen der mobilen Kommunikationsvorrichtung können z.B.

25 Schnittstellen zu Ethernet oder einem anderen Wired LAN (Local Area Network), Bluetooth, GSM (Global System for Mobile Communication), GPRS (Generalized Packet Radio Service), USSD (Unstructured Supplementary Services Data), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) und/oder WLAN (Wireless Local Area Network) umfassen. Die

30 Kommunikationsnetze 20/21 umfassen beispielsweise ein Mobilfunknetz, wie ein terrestrisches Mobilfunknetz, z.B. ein GSM- oder UMTS-Netz, oder ein satellitenbasiertes Mobilfunknetz, und/oder ein oder mehrere Festnetze, beispielsweise das öffentlich geschaltete Telefonnetz, das weltweite paketorientierte IP-Backbone-Netzwerk oder ein geeignetes LAN (Local Area

Network) oder WAN (Wide Area Network). Wie teilweise erwähnt, kann die Kommunikation über das Mobilfunknetz 20/21, beispielsweise mittels speziellen Kurzmeldungen, z.B. SMS (Short Message Services), MMS (Multimedia Message Services), EMS (Enhanced Message Services), über einen 5 Signalisierungskanal, wie z.B. USSD (Unstructured Supplementary Services Data) oder andere Techniken, wie MExE (Mobile Execution Environment), GPRS (Generalized Packet Radio Service), WAP (Wireless Application Protocol) oder UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) oder über einen Nutzkanal erfolgen. Die Betriebsfunktionen können z.B. Rufton, 10 Ruf lautstärke, Vibrationsstärke, Lichtsignale, Darstellung von Logos und Bildern auf der Wiedergabevorrichtung (Display) der mobilen Kommunikationsvorrichtung z.B. bei eingehenden Anrufen und/oder Alarmfunktionen wie z.B. Kalenderalarmfunktionen umfassen. Die Bestimmung der Werte der einzelnen Betriebsfunktionen bilden in ihrer Gesamtheit einen 15 bestimmten Betriebsmodus. Die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 umfasst Sensoren und/oder Messvorrichtungen 12,...,18 zur Bestimmung von Körperparametern des Benutzers und/oder Umgebungsparametern der mobilen Kommunikationsvorrichtung. Die Sensoren können z.B. ein Sensor zur Messung des Herzrhythmus des Benutzers, zur Messung des Blutdrucks des 20 Benutzers, zur Messung des Adrenalinspiegels des Benutzers, zur Messung des Sauerstoffgehaltes des Blutes des Benutzers, zur Messung des Blutzuckergehaltes des Benutzers, zur Messung der Körperlage des Benutzers, zur Messung der Bewegungsart und/oder Bewegungsrichtung des Benutzers, zur Messung der Stimmbandaktivität des Benutzers als Körperparameter 25 und/oder zur Messung des Lärmpegels der Umgebung, des Luftdrucks der Umgebung und/oder zur Detektierung von atomaren, biologischen oder chemischen Elementen der Umgebung und/oder zur Messung der Uhrzeit umfassen. Die Sensoren 12,...,18 können aber z.B. auch ein GPS-Modul (Global Positioning Modul) zur Bestimmung der absoluten Position der 30 Kommunikationsvorrichtung 11 umfassen. Die Sensoren und/oder Detektoren können direkt oder indirekt Messgrößen aufnehmen. Beispielsweise kann ein Temperatursensor im Gehäuse der mobilen Kommunikationsvorrichtung die Temperatur des Gehäuses aufnehmen und somit indirekt auch die Temperatur der Umgebung. Jeder Messparameter kann den Betriebsmodus beeinflussen. 35 Wird z.B. die Körperlage des Benutzers 10 gemessen, kann die mobile

Kommunikationsvorrichtung automatisch in einen lautlosen Betriebsmodus wechseln, falls die Körperlage des Benutzers 10 horizontal wird (Liegen, Schlafen, sich Ausruhen). Die Sensoren 12,...,18 können z.B. direkt am Benutzer angebracht sein 16,...,18, z.B. zum Messen der Körpertemperatur, 5 des Pulses oder in die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 integriert sein 12,...,15. Sind sie direkt am Benutzer angebracht, können sie die Rohmesssignale und/oder aufbereiteten Messdaten drahtlos oder über Verbindungsleitung an die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 übermitteln. Dasselbe gilt für die Umgebungsparameter. Die mobile 10 Kommunikationsvorrichtung 11 umfasst weiter d.h. beinhaltet ein oder ist verbunden mit einem Selektionsmodul zur Auswertung der Körperparameter des Benutzers und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung. Ändern sich einer oder mehrere der Körperparameter des Benutzers und/oder Umgebungsparameter, wird mittels 15 eines Betriebsmodusmoduls der Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung an die geänderten Bedingungen (Schlafen, Autofahren) angepasst. Das Selektionsmodul und das Betriebsmodusmodul können softwaremäßig und/oder hardwaremäßig in der mobilen Kommunikationsvorrichtung realisiert sein. Das Selektionsmodul und das 20 Betriebsmodusmodul können sinngemäß in der Kommunikationsvorrichtung implementiert werden oder mit der Kommunikationsvorrichtung über eine drahtlose oder eine drahtbehaftete Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise mittels einem Kommunikationsnetzwerk 20, 21, verbunden sein.

Figur 2 illustriert ebenfalls schematisch eine Architektur, die zur 25 Realisierung der Erfindung verwendet werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel umfasst das Selektionsmodul der mobilen Kommunikationsvorrichtung zusätzlich für mindestens einen Körperparameter und/oder Umgebungsparameter einen vordefinierbaren Schwellwert zum automatischen Auslösen von Alarmfunktionen. Als mögliches Beispiel sind hier 30 Sensoren zum Messen des Blutzuckerspiegels z.B. bei Zuckerkranken und/oder Sportlern erwähnt. Sinkt der Blutzuckerspiegel unter einen vorgegebenen Schwellwert oder übersteigt er einen vorgegebenen Schwellwert, so wird automatisch ein Alarmmodus der mobilen Kommunikationseinheit ausgelöst. Im Alarmmodus kann ein Notrufdienst 31 wie z.B. der Notrufdienst

für Ärzte oder die Polizei alarmiert werden. Die Alarmierung kann insbesondere auch Positionsangaben der mobilen Kommunikationsvorrichtung 11 sowie Körperparameter des Benutzers 10 umfassen. Dies kann z.B. über die erwähnten Netzwerke 20/21 geschehen. Dabei kann der Notrufdienst 31 z.B. 5 direkt von der mobilen Kommunikationsvorrichtung 11 alarmiert werden oder die Auswertungsdaten werden an eine Zentraleinheit 30 übermittelt, die dann z.B. weitere Überwachungsfunktionen in der mobilen Kommunikationsvorrichtung 11 aktivieren kann (wie z.B. Standortüberwachungen mittels des GPS-Moduls), eine direkte Überwachung 10 des Benutzers 10 über die mobile Kommunikationsvorrichtung 11 vornehmen kann und/oder ihrerseits Alarmierungen vornehmen kann.

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass als Ausführungsbeispiel die mobile Kommunikationsvorrichtung zusätzlich ein Expertenmodul umfassen kann, mittels welchem die Wahl des Betriebsmodus durch den Benutzer in 15 Abhängigkeit der Körperparameter des Benutzers 10 und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung 11 basierend auf Mustererkennung z.B. des Benutzerverhaltens automatisch erlernbar ist. Die Software für das Expertenmodul kann als Applet realisiert werden und über das Kommunikationsnetzwerk auf die mobile Kommunikationsvorrichtung 20 übertragen werden. Das Expertenmodul zur Mustererkennung kann z.B. mindestens ein neuronales Netzwerk umfassen. Als neuronale Netzwerke können z.B. konventionelle statische und/oder dynamische neuronale 25 Netzwerke, wie beispielsweise feedforward (heteroassoziative) Netzwerke wie ein Perceptron oder ein Multi-Layer-Perceptron (MLP) gewählt werden, aber auch andere Netzwerkstrukturen, wie z.B. rekurrente Netzwerkstrukturen, sind vorstellbar. Die unterschiedliche Netzwerkstruktur der feedforward Netze im Gegensatz zu Netzwerken mit Rückkopplung (rekurrente Netzwerke) bestimmt, in welcher Art Informationen durch das Netzwerk verarbeitet werden. Im Falle eines statischen neuronalen Netzwerkes soll die Struktur die Nachbildung 30 statischer Kennfelder mit ausreichender Approximationsgüte gewährleisten. Die neuronalen Netzwerke können softwaremäßig oder hardwaremäßig im Expertenmodul realisiert sein. Für dieses Ausführungsbeispiel kann zum Beispiel ein Multi-Layer-Perceptron gewählt werden. Ein MLP besteht aus mehreren Neuronenschichten mit mindestens einem Inputlayer und einem

Outputlayer. Die Struktur ist strikt vorwärts gerichtet und gehört zur Gruppe der Feed-Forward-Netze. Neuronale Netzwerke bilden ganz allgemein ein m-dimensionales Eingabesignal auf ein n-dimensionales Ausgabesignal ab. Die zu verarbeitende Information wird im hier betrachteten Feedforward-Netzwerk von 5 einer Schicht mit Inputneuronen, dem Inputlayer, aufgenommen. Die Inputneuronen verarbeiten die Eingangssignale und geben sie über gewichtete Verbindungen, sog. Synapsen, an eine oder mehrere verdeckte Neuronenschichten, den Hiddenlayers, weiter. Von den Hiddenlayers wird das Signal ebenfalls mittels gewichteter Synapsen auf Neuronen eines Outputlayers 10 übertragen, welcher ihrerseits das Ausgangssignal des neuronalen Netzwerkes generiert. In einem vorwärtsgerichteten, vollständig verbundenen MLP ist jedes Neuron eines bestimmten Layers mit allen Neuronen des nachfolgenden Layers verbunden. Die Wahl der Anzahl von Layers und Neuronen (Netzknoten) in einem bestimmten Layer ist wie üblich dem entsprechenden Problem, hier z.B. 15 unter anderem der Anzahl Körperparameter und/oder Umgebungsparameter und/oder Betriebsmodi, anzupassen. Die einfachste Möglichkeit ist, die ideale Netzstruktur empirisch zu ermitteln. Dabei ist zu beachten, dass bei einer zu gross gewählten Anzahl von Neuronen das Netzwerk anstatt zu lernen, rein abbildend wirkt, während es bei einer zu kleinen Anzahl von Neuronen zu 20 Korrelationen der abgebildeten Parameter kommt. Anders ausgedrückt ist es so, dass wenn die Anzahl der Neuronen zu klein gewählt wird, die Funktion möglicherweise nicht dargestellt werden kann. Mit der Erhöhung der Anzahl der versteckten Neuronen steigt jedoch auch die Anzahl der unabhängigen Variablen in der Fehlerfunktion. Dies führt zu mehr lokalen Minima und der 25 höheren Wahrscheinlichkeit, in genau einer dieser Minima zu landen. Im Spezialfall der Backpropagation kann dieses Problem z.B. mittels Simulated Annealing mindestens minimiert werden. Beim Simulated Annealing wird den Zuständen des Netzes eine Wahrscheinlichkeit zugeordnet. In der Analogie zum Kühlen von flüssiger Materie, aus denen Kristalle entstehen, wird eine 30 grosse Anfangstemperatur T gewählt. Diese wird nach und nach verkleinert, je kleiner umso langsamer. In der Analogie der Bildung von Kristallen aus Flüssigkeit geht man davon aus, dass, falls man die Materie zu schnell abkühlen lässt, die Moleküle sich nicht gemäss der Gitterstruktur anordnen. Der Kristall wird unrein und an den betroffenen Stellen instabil. Um dies zu 35 verhindern, lässt man die Materie nun so langsam abkühlen, dass die Moleküle

immer noch genügend Energie haben, um aus einem lokalen Minimum herauszuspringen. Bei den neuronalen Netzen wird nichts anderes gemacht: Es wird zusätzlich die Grösse T in einer leicht veränderten Fehlerfunktion eingeführt. Diese konvergiert dann im Idealfall gegen ein globales Minimum. Für  
5 die Anwendung bei der benutzergesteuerten mobilen Kommunikationsvorrichtung haben sich bei MLP neuronale Netzwerke mit einer mindestens dreischichtigen Struktur als sinnvoll erwiesen. Das heisst, dass die Netzwerke mindestens einen Inputlayer, einen Hiddenlayer und einen Outputlayer umfassen. Die neuronalen Netzwerke des Expertenmoduls können  
10 nun kontinuierlich oder periodisch entsprechend der Betriebsmoduswahl des Benutzers 10 trainiert werden. Durch allfällige Korrekturen des Benutzers 10 verbessert sich so die Anpassung der Betriebsmodi mittels des Selektionsmoduls basierend auf den Körperparametern und/oder Umgebungsparametern über die Zeit ständig. So schläft der Benutzer 10 z.B.  
15 nicht immer, wenn der Sensor eine horizontale Körperlage des Benutzers 10 registriert. Ist der Benutzer z.B. im Schlafzimmer am Liegen, ruht er sich mit hoher Wahrscheinlichkeit aus, was einen lautlosen Betriebsmodus sinnvoll macht, während er z.B. im Fernsehstuhl oder auf der Liegewiese im Schwimmbad eher einen noch lauteren Betriebsmodus als im Normalfall  
20 bevorzugen wird, obwohl seine Körperlage dort ebenfalls horizontal sein kann. Das Expertenmodul kann da z.B. aus den Daten des Sensors für die Körperlage, den Pulsdaten und/oder den Daten des GPS-Moduls auch bei solch komplexen Zusammenhängen adaptiv den richtigen Betriebsmodus zu wählen lernen.

## Ansprüche

1. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11), welche mehrere Betriebsmodi mit unterschiedlichen Betriebsfunktionen umfasst, wobei die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) Sensoren und/oder Messvorrichtungen (12,...,18) zur Bestimmung von Körperparametern des Benutzers (10) und/oder Umgebungsparametern der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) umfasst, dadurch gekennzeichnet,
  - dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) ein Selektionsmodul zur Auswertung der Körperparameter des Benutzers (10)
  - und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) umfasst, und
  - dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) ein Betriebsmodusmodul zur Anpassung des jeweiligen Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) entsprechend der Auswertungsdaten der Körperparameter und/oder Umgebungsparameter umfasst.
2. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) mindestens einen Sensor (12,...,18) zur Messung des Herzrhythmus und/oder des Adrenalinspiegels und/oder des Sauerstoffgehalts des Blutes und/oder des Blutzuckergehaltes und/oder der Körperlage und/oder der Hirnaktivität und/oder der Bewegungsart und/oder der Bewegungsrichtung und/oder der Stimmaktivität und/oder der Stimmlage des Benutzers (10) als Körperparameter umfasst.
3. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) mindestens einen Sensor (12,...,18) zur Messung des Lärmpegels und/oder der Lufttemperatur und/oder der Lichtwerte der Umgebung der Kommunikationsvorrichtung (11) als Umgebungsparameter umfasst.

4. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) ein mit einem Kommunikationsnetzwerk (20,21) verbindbares Mobilfunkgerät umfasst.

5 5. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) eine mit einem Kommunikationsnetzwerk (20,21) verbindbare Spielstation umfasst.

6. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der  
10 Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) ein Expertenmodul umfasst, mittels welchem die Wahl des Betriebsmodus durch den Benutzer (10) in Abhängigkeit der Körperparameter des Benutzers (10) und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) basierend auf Mustererkennung  
15 trainierbar ist.

7. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Expertenmodul zur Mustererkennung mindestens ein neuronales Netzwerk umfasst.

8. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der  
20 Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Selektionsmodul für mindestens einen Körperparameter und/oder für mindestens einen Umgebungsparameter einen vordefinierbaren Schwellwert zum automatischen Auslösen von Alarmfunktionen mittels der mobile Kommunikationsvorrichtung (11) umfasst.

25 9. Mobile Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) mindestens einen vom Benutzer (10) betätigbaren Sensor (12,...,18) umfasst.

10. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung (11), wobei unterschiedliche Betriebsfunktionen durch den jeweiligen Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) gesteuert werden, und wobei mittels Sensoren (12,...,18) die mobile Kommunikationsvorrichtung (11) Körperparameter des Benutzers (10) und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) bestimmt werden, dadurch gekennzeichnet,

5 dass mittels eines Selektionsmoduls die bestimmten Körperparameter des Benutzers (10) und/oder Umgebungsparameter der

10 mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) ausgewertet werden, und

15 dass ein Betriebsmodusmodul den jeweiligen Betriebsmodus der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) basierend auf den Auswertungsdaten der Körperparameter und/oder der Umgebungsparameter anpasst.

11. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer

15 mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Herzrhythmus und/oder der Blutdruck und/oder der Adrenalinspiegel und/oder der Sauerstoffgehalt des Blutes und/oder der Blutzuckergehalt und/oder die Körperlage und/oder die Hirnaktivität und/oder die Bewegungsart und/oder die Bewegungsrichtung und/oder die Stimmaktivität

20 und/oder die Stimmlage des Benutzers (10) als Körperparameter mittels mindestens eines Sensors (12,...,18) der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) gemessen wird.

12. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 10 bis 11,

25 dadurch gekennzeichnet, dass der Lärmpegel und/oder die Lufttemperatur und/oder die Lichtwerte der Umgebung als Umgebungsparameter mittels mindestens eines Sensors (12,...,18) der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) gemessen wird.

13. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer

30 mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass ein mit einem Kommunikationsnetzwerk (20,21) verbindbares Mobilfunkgerät als mobile Kommunikationsvorrichtung (11) verwendet wird.

14. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer

5    mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit einem Kommunikationsnetzwerk (20,21) verbindbare Spielstation als mobile Kommunikationsvorrichtung (11) verwendet wird.

15. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer

10    mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Expertenmodul basierend auf der Wahl des Betriebsmodus durch den Benutzer (10) in Abhängigkeit der Körperparameter des Benutzers (10) und/oder Umgebungsparameter der mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) mittels Mustererkennung trainiert wird und zur

15    Steuerung der Wahl der Betriebsmodi verwendet wird.

16. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Expertenmodul mittels mindestens eines neuronalen Netzwerkes die Mustererkennung trainiert.

20    17. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Anspruch 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Schwellwert für ein oder mehrere Körperparameter und/oder für ein oder mehrere Umgebungsparameter definiert wird, wobei bei Erreichen des Schwellwertes eine Alarmfunktion mittels des Selektionsmoduls ausgelöst wird.

18. Verfahren zur Steuerung unterschiedlicher Betriebsmodi einer mobilen Kommunikationsvorrichtung (11) nach einem der Anspruch 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Sensor (12,...,18) vom Benutzer (10) betätigt wird.

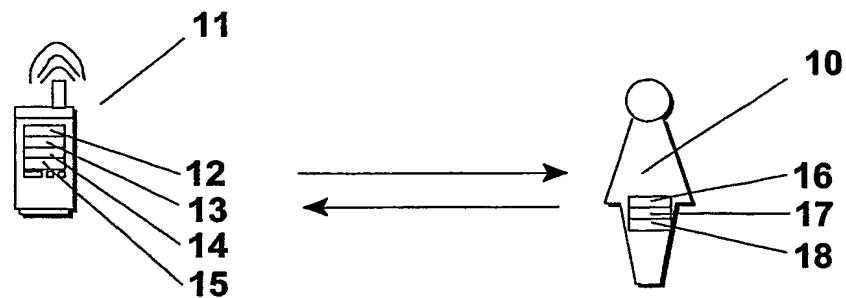


FIG. 1

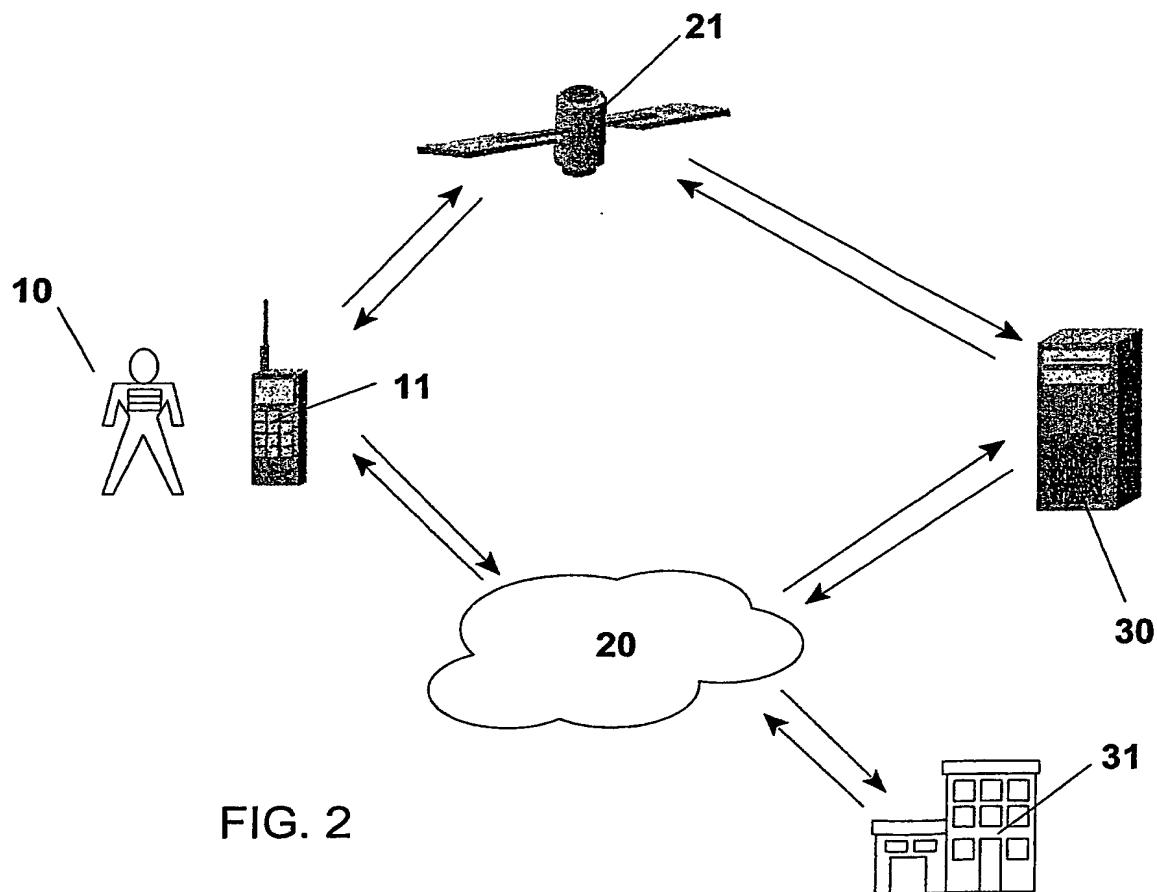


FIG. 2

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 H04M1/725 A61B5/00**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 H04M A61B**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 39 492 A (SENDLER BERND DIPL WIRTSCHAFTS) 15 May 1997 (1997-05-15) cited in the application	1,2, 4-11, 13-18 3,12
Y	abstract column 1, line 1 - column 2, line 40 column 3, line 10 - column 3, line 17 ----- X DE 202 14 189 U (VITA PHONE GMBH) 6 March 2003 (2003-03-06) cited in the application abstract page 2, line 25 - page 2, line 28 page 4, line 1 - page 5, line 15 page 6, line 19 figure 1 ----- -/-	1,10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

23 December 2004

Date of mailing of the International search report

05/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Banerjea, R

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 734 987 A (HIGUCHI KOJI ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) abstract figure 10 -----	3,12
A	DE 196 51 781 A (SIEMENS AG) 10 July 1997 (1997-07-10) abstract column 1, line 29 -----	1-3, 10-12
A	US 6 285 891 B1 (HOSHINO MASAKI) 4 September 2001 (2001-09-04) abstract figure 2 -----	1,10
A	EP 0 611 070 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 17 August 1994 (1994-08-17) abstract figure 3 -----	1,10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/051795

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19639492	A	15-05-1997	DE	19639492 A1		15-05-1997
DE 20214189	U	06-03-2003	DE	10140968 A1		03-04-2003
			DE	20214189 U1		06-03-2003
			WO	03017832 A2		06-03-2003
			EP	1420685 A2		26-05-2004
US 5734987	A	31-03-1998	JP	7297900 A		10-11-1995
			CA	2145703 A1		27-10-1995
			FR	2719173 A1		27-10-1995
			GB	2288959 A ,B		01-11-1995
DE 19651781	A	10-07-1997	DE	19651781 A1		10-07-1997
US 6285891	B1	04-09-2001	JP	10262280 A		29-09-1998
			CN	1200639 A ,B		02-12-1998
			GB	2324933 A ,B		04-11-1998
EP 0611070	A	17-08-1994	FI	92782 B		15-09-1994
			DE	69429123 D1		03-01-2002
			DE	69429123 T2		04-07-2002
			EE	9400186 A		15-02-1996
			EP	0611070 A2		17-08-1994
			US	5479476 A		26-12-1995

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04M1/725 A61B5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04M A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 39 492 A (SENDLER BERND DIPL WIRTSCHAFTS) 15. Mai 1997 (1997-05-15) in der Anmeldung erwähnt	1,2, 4-11, 13-18 3,12
Y	Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 40 Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 17	
X	DE 202 14 189 U (VITA PHONE GMBH) 6. März 2003 (2003-03-06) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 2, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 28 Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 15 Seite 6, Zeile 19 Abbildung 1	1,10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

23. Dezember 2004

05/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL- 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Banerjea, R

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 734 987 A (HIGUCHI KOJI ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) Zusammenfassung Abbildung 10 -----	3,12
A	DE 196 51 781 A (SIEMENS AG) 10. Juli 1997 (1997-07-10) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 29 -----	1-3, 10-12
A	US 6 285 891 B1 (HOSHINO MASAKI) 4. September 2001 (2001-09-04) Zusammenfassung Abbildung 2 -----	1,10
A	EP 0 611 070 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 17. August 1994 (1994-08-17) Zusammenfassung Abbildung 3 -----	1,10

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/051795

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19639492	A	15-05-1997	DE	19639492 A1		15-05-1997
DE 20214189	U	06-03-2003	DE	10140968 A1		03-04-2003
			DE	20214189 U1		06-03-2003
			WO	03017832 A2		06-03-2003
			EP	1420685 A2		26-05-2004
US 5734987	A	31-03-1998	JP	7297900 A		10-11-1995
			CA	2145703 A1		27-10-1995
			FR	2719173 A1		27-10-1995
			GB	2288959 A ,B		01-11-1995
DE 19651781	A	10-07-1997	DE	19651781 A1		10-07-1997
US 6285891	B1	04-09-2001	JP	10262280 A		29-09-1998
			CN	1200639 A ,B		02-12-1998
			GB	2324933 A ,B		04-11-1998
EP 0611070	A	17-08-1994	FI	92782 B		15-09-1994
			DE	69429123 D1		03-01-2002
			DE	69429123 T2		04-07-2002
			EE	9400186 A		15-02-1996
			EP	0611070 A2		17-08-1994
			US	5479476 A		26-12-1995